

Alındı: 26 Eylül 2020 - Düzeltildi: 11 Kasım 2020 - Kabul Edildi: 24 Kasım 2020 - Yayımlandı: 30 Aralık 2020

Kaynakça Bilgisi: Soylu, Ü. İ., Karamustafaoğlu, S. ve Karamustafaoğlu, O. (2020). 6. sınıf "madde ve ısı" ünitesi başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenilirlik, *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 271-293.

Citation Information: Soylu, Ü. İ., Karamustafaoğlu, S., & Karamustafaoğlu, O. (2020). 6th grade "matter and heat" unit achievement test development: validity and reliability, *Ihlara Journal of Educational Research*, 5(2), 271-293.

6. SINIF "MADDE ve ISI" ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ GELİŞTİRME: GEÇERLİK ve GÜVENİRLİK

Ümit İlay SOYLU¹, Sevilay KARAMUSTAFAOĞLU², Orhan KARAMUSTAFAOĞLU³



<https://doi.org/10.47479/ihead.800620>

Öz

Fen bilimleri dersi öğretim programının ve ünitelerde yer alan kazanımların yeniden düzenlenmesiyle birlikte uygun ölçme değerlendirme araçlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sebeple altıncı sınıf fen bilimleri dersi "Madde ve Isı" ünitesi kazanımlarına yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçme değerlendirme aracı geliştirmektir. Ünitenin 13 kazanımı olduğu belirlenmiş, ek olarak yedi kazanım yazılmış ve her kazanıma yönelik iki madde yazılarak toplam 40 maddeden oluşan bir test hazırlanmıştır. Testin kapsam geçerliliği testin içeriğine yönelik hazırlanan belirtke tablosunun fen eğitimi ve konu alanı uzmanların incelemesiyle sağlanmıştır. Hazırlanan başarı testi 2019-2020 yılı güz döneminde Amasya İlinde iki ortaokulda öğrenim görmekte olan toplam 350 yedinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Uygulama sonunda ayırt edicilik ve güçlük değerleri bulunmuştur. Analiz sonucunda yedi maddenin ayırt edicilik değerleri düşük çıkmasından dolayı testten çıkarılmıştır. 33 maddeden oluşan başarı testinin madde güçlük ortalaması 0,501, ayırt edicilik ortalaması 0,530 ve Kuder Richardson-20 (KR-20) değeri 0,877 olarak bulunmuştur. Madde analizi incelendiğinde madde güçlüğü orta değerde, ayırt ediciliği yüksek ve güvenilir bir başarı testi geliştirilmiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda 2018 fen bilimleri öğretim programındaki kazanımlara yönelik geliştirilen başarı testi öğrencilerin düzeylerine uygun şekilde ölçme değerlendirme aracı olarak kullanılabilmesi ve geliştirilen başarı testinde yer alan maddeler çoktan seçmeli olduğu için farklı ölçme değerlendirme soruları ilave edilerek testin uygulanabilmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Başarı testi geliştirme; geçerlik; güvenilirlik; madde ve ısı; altıncı sınıf.

6TH GRADE "MATTER and HEAT" UNIT ACHIEVEMENT TEST DEVELOPMENT: VALIDITY and RELIABILITY

Abstract

With the revision of the science curriculum and the acquisitions/learning outcomes in the units, appropriate measurement assessment tools are needed. For this reason, a valid and reliable measurement assessment tool

¹ Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, ilaysoylu@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0187-0986>

² Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, sevilayt2000@yahoo.com, <https://orcid.org/0000-0002-2852-7061>

³ Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, orhan.karamustafaoglu@amasya.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-2542-0998>



should be developed for the sixth-grade science course about the "Matter and Heat" unit acquisitions. The unit's acquisitions were determined to be 13 and an additional seven acquisitions were written and two items for each acquisition were added and a total of 40 items were prepared. Content validity of the test was provided by the science education experts through examining of prepared specification table for the content of the test. The achievement test was applied to a total of 350 seventh grade students studying at two secondary schools in Amasya Province in the fall semester of 2019-2020. At the end of the application, the values of distinguishability and difficulty were found. As a result of the analysis, the difference values of seven items were eliminated from the test due to the low values. The 33-item achievement test was found to have an average of 0.501, the distinguished average was 0.530 and the Kuder Richardson-20 (KR-20) was 0.877. When the item analysis was examined, a high distinctive and reliable achievement test was developed at medium value for item difficulties. As a result of the study, the achievement test for the acquisitions in the 2018 science curriculum can be used as a measurement assessment tool in accordance with the students' levels and the items in the achievement test developed are multiple choice, so different measurement evaluation questions can be added and the test can be applied.

Keywords: Achievement test development; validity; reliability; matter and heat; sixth grade.

GİRİŞ

Bir öğretim programı hedef, kapsam, eğitim durumları, ölçme ve değerlendirme şeklinde dört öğeden meydana gelmektedir. Ölçme günlük hayatta büyük bir öneme sahip olduğu gibi eğitimde de çok önemlidir. Ölçme ve değerlendirme birbiriyle ilişkisi olan iki farklı kavramdır (Ayaydın, 2010). Genel bir tanım olarak ifade edildiğinde ölçme, varlıkların veya olayların belirli nicel veya nitel özelliğe sahip olma derecelerinin belirlenmesidir (Atılğan, Kan ve Doğan, 2006). Değerlendirme ise ölçme yapıldıktan sonra elde edilen verilerin bir ölçütle karşılaştırılarak karara varılması olarak nitelendirilebilir (Bahar, Nartgün, Durmuş ve Bıçak, 2012).

Eğitimde öğrencilerin başarılarını ölçme ve değerlendirme yapabilmek için sözlü sınavlar, kısa yanıt testler, doğru yanlış testleri, ölçekler, yazılı sınavlar, açık uçlu sorular, boşluk doldurmalı testler, eşleştirmeli testler ve çoktan seçmeli testler tüm alanlarda kullanılabilir (Turgut ve Baykul, 2014). Kullanılacak ölçme araçlarının her biri yerine göre üstün veya eksik yönleri bulunabilir. Başarı testleri öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkarmada ve eleştirel düşünme becerilerini belirlemede kısıtlı olsa da kavram yanılgılarını ve başarılarını belirlemede tercih edilen bir ölçme aracıdır (Haladyna, 1997; Küçükahmet, 2002). Örneğin, Özçelik (1998) çoktan seçmeli başarı testleri için en üstün ölçme aracı olduğunu belirtmiştir.

Başarı testleri üniteye yer alan öğrenci kazanımlarını ölçmeye yönelik hazırlanan testlerdir. Benjamin Bloom (1956) tarafından geliştirilmiş Bloom Taksonomisi öğrencilerin bilişsel davranışlarını bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamakları kapsamında birbirinin ön koşulunu sağlayacak şekilde ölçülebilmektedir (Colletta ve Chiappetta 1989; Krathwohl, 2002). Ayrıca, başarı testinin geçerliliği ve güvenilirliği sağlandığında, öğrencilerin bilişsel süreç becerilerini belirlemede kullanışlılığı olan çoğunlukla tercih edilen bir araçtır (Büyüköztürk, 2013). Ulusal literatürde son yıllarda geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış fen konu ve kavramlarına yönelik birçok başarı testi geliştirilmesi mevcuttur. Örneğin, Güneş sistemi ve Ötesi (Özaşkın Arslan ve Karamustafaoğlu, 2019), Basit Elektrik Devreleri (Şen ve Eryılmaz, 2011), Basit Makineler (Özkan ve Eryılmaz Muştı, 2018), Maddenin Değişimi (Saraç, 2018), Kuvvet ve Hareket (Akbulut ve Çepni, 2013), Vücudumuzun Bilmecesini Çözelim (Bakioğlu, Karamustafaoğlu ve Karamustafaoğlu, 2014), Çözeltiler (Demir, Kızılay ve Bektaş, 2016), Güneş Sistemi ve Ötesi (Uçar ve Aktamış, 2019), Işık ve Ses (Yanar, Saylan Kırmızıgül ve Kaya, 2019), Maddenin Halleri ve Isı (Divarcı ve Kaya, 2019), Hücre ve Bölünmeler (Karlı, Karamustafaoğlu ve Kurt, 2019), Vücudumuzdaki Sistemler (Bolat ve Karamustafaoğlu, 2019).

Altıncı sınıf fen bilimleri dersinde yer alan “Madde ve Isı” ünitesi öğrenciler açısından anlaşılmasında ve başarılmasında güçlüklerle karşılaşılacak konulardan biridir (Avcı, 2020). Ünite içeriğinde öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı hakkında bilgi sahibi olması, yoğunluk kavramını tanımlayıp hesap yapabilmesi, ısı iletkenliği, ısı yalıtkanlığı, ısı yalıtımı, ısı yalıtım malzemeleri, katı, sıvı ve gaz yakıtları, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ile ilgili konu/kavramların öğrenilmesi dair bilgi ve becerileri kazanması konuları (MEB, 2018) ilk defa yer aldığı için büyük bir önem arz etmektedir.

Alan yazında “Madde ve Isı” ünitesiyle ilgili yaptıkları çalışmalarda akademik başarıları belirlemek için başarı testi geliştirdikleri ve kullandıkları belirlenmiştir. Fakat yapılan çalışmaların 2018 fen bilimleri dersi öğretim programından önceki kazanımlara uygun olarak hazırlandığı görülmektedir (Altınsoy, 2011; Çelik, 2010; Er Nas, 2013; Gökler, 2015; İnal, 2014; Koç, 2014; Nağaç, 2018; Yaman, 2008). Diğer bir deyişle, 2018 fen bilimleri dersi öğretim programı konu ve kazanımlarına yönelik geliştirilmiş başarı testleri yoktur. Avcı (2020) ise yaptığı çalışmada altıncı sınıf “Madde ve Isı” ünitesiyle ilgili bir başarı testi geliştirmiştir. Fakat ünitenin ilk kısmında bulunan maddenin tanecikli yapısı ve yoğunluk konularını dâhil etmediği görülmüştür.

Ülkemizdeki fen bilimleri dersi öğretim programı değişikliklerine bakıldığında, süreç 1926 yılında başlamış ve belirli aralıklar değişime uğramıştır. Bu değişim sürecini 2000, 2004 ve 2013 yıllarında yapılan değişiklikler takip etmiştir. Son olarak 2018 yılında yapılan güncellemede kazanım sayıları ve içerikleri noktasında önemli değişiklikler dikkat çekmektedir. Altıncı sınıf “Madde ve Isı” ünitesinde toplamda 13 kazanım yer almaktadır. Yeni kazanımlara ve yeni nesil sorulara uygun olarak hazırlanmış geçerli ve güvenilir bir başarı testine rastlanmamıştır. Bu açıdan değerlendirme yapıldığında yapılan çalışmanın literatürdeki boşluğu dolduracağı düşünülmektedir. Bu çalışmada amaç 2018 fen bilimleri öğretim programında bulunan altıncı sınıf “Madde ve Isı” ünitesi için bir başarı testinin geliştirilmesidir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu çalışmada nicel kökenli araştırma yöntemlerinden biri olan tarama modeli kullanılmıştır. Tarama (survey) modeli, belirli bir grubun bazı özelliklerinin saptanabilmesi için veri toplamaya dayanan bir yöntemdir (Cohen, Manion & Morrison, 2018; Sezgin Selçuk, 2019). Yürütülen çalışmada 7. sınıf öğrencileri üzerinde geliştirilecek olan başarı testi var olan durumu nicel veriler ile ortaya koyacaktır.

Evren ve Örneklem

Bu çalışmada evren olarak Amasya’da öğrenime devam eden ortaokul yedinci sınıf öğrencileri, örneklem olarak ise 2019-2020 öğretim yılının güz döneminde, Amasya’da iki farklı ortaokulda öğrenimine devam eden 350 öğrenci belirlenmiştir. Araştırmada kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi seçilmiştir. Zaman, para, konum gibi şartlara bağlı olma durumundan dolayı uygun olan örneklemin seçilmesine fayda sağlar (Canbazoğlu Bilici, 2019). Yapılan nicel kökenli çalışmalarda, özellikle tarama modeli kullanıldığında çalışma grubunun büyük olması tercih sebebidir. Grubun büyüklüğü arttığında gerçek puanlara yaklaşılabileceği ve genelleme yapmanın daha kaliteli olacağı beklenmektedir. Bu sebeple madde analiz işlemlerinin yapılabilmesi için örneklem büyüklüğünün testte yer alan madde sayısının yaklaşık 10 katı olması tavsiye edilmektedir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2013). Bu araştırma kapsamında madde sayısı ile örneklem büyüklüğü ilişkisine dikkat

edilerek uygulama yapılmıştır. Bu bakımından, geliştirilmesi hedeflenen başarı testinin güvenilirlik ve geçerlilik analizlerinde tercih edilen örneklem grubunun sayısal açıdan yeterli düzeye sahip olduğu söylenebilir.

Başarı Testinin Geliştirilme Süreci

Testin Amacının Belirlenmesi

Güncellenen öğretim programı 2018 yılından itibaren uygulanmaya başlanmıştır. Alan yazın taraması yapıldığında altıncı sınıf fen bilimleri dersi “Madde ve Isı” ünitesine ait başarı testi çalışmalarına denk gelinmemiştir. Bu nedenle yapılacak çalışmanın özgün bir çalışma olacağı, alana ve diğer araştırmacılara katkı sağlayacağı düşünülerek, altıncı sınıf fen bilimleri dersi “Madde ve Isı” ünitesi kapsamında bir başarı testi geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Konunun Belirlenmesi

Fen Bilimleri dersinin konu başlıklarından biri olan “Madde ve Isı” ünitesi için MEB (2018) tarafından belirlenmiş kazanımlara ek kazanımlar hazırlanmış ve başarı testinin içeriğine dâhil edilmiştir. Bu ünite de öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı hakkında bilgi sahibi olması, yoğunluk kavramını tanımlayıp hesap yapabilmesi, ısı iletkenliği, ısı yalıtkanlığı, ısı yalıtımı, ısı yalıtım malzemeleri, katı, sıvı ve gaz yakıtları, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ile ilgili konu/kavramların öğrenilmesine yönelik bilgileri edinmesi ve becerileri kazanması amaçlanmıştır (MEB, 2018).

Belirtke Tablosunun Hazırlanması

Başarı testinde kapsam (içerik) geçerliğinin sağlanabilmesi amacıyla testi uygulamadan önce yürürlükteki fen bilimleri öğretim programında yer alan “Madde ve Isı” ünitesine ait bölümler ve kazanımlar gözden geçirilmiştir. Ünite ile ilgili 13 kazanıma yer verildiği tespit edilmiş, var olan bu kazanımlara ilaveten konu bütünlüğünün sağlanması açısından önemli görülen ve eksikliğin giderilmesine yönelik yedi kazanım daha eklenerek toplam 20 kazanım yazılmıştır. Elde edilen bu kazanımlar Bloom Taksonomisi’ne göre sınıflandırılmış ve Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Madde ve Isı Ünitesine Yönelik Hazırlanan Belirtke Tablosu

Kazanım	Bilgi Düzeyi	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme
1	F.6.4.1.1. Maddelerin; tanecikli, boşluklu ve hareketli yapıda olduğunu ifade eder.	1-2-7					
2	F.6.4.1.1.1. Hareketli yapı ile ilgili titreşim, öteleme ve dönme kavramlarını açıklar.*		4-11				
3	F.6.4.1.1.2. Bütün maddelerin boşluklu yapıda olduğundan yola çıkarak katıların tanecikleri arasındaki boşluk yok denecek kadar az olduğu anlar.*		5-8				
4	F.6.4.1.2. Hâl değişimine bağlı olarak maddenin tanecikleri arasındaki boşluk ve taneciklerin hareketliliğinin değiştiğini deney yaparak karşılaştırır.				3-9-10		

5	F.6.4.1.2.1 Isıalan maddelerin taneciklerinin hareketlenmesiyle maddede hâl değişimi olduğunda titreşim, dönme ve öteleme hareketleri yapma durumunun değiştiğinin çıkarımında bulunur.*	3-9-10
6	F.6.4.2.1. Yoğunluğu tanımlar.	12-37
7	F.6.4.2.1.1. Yoğunluğun madde için ayırt edici bir özellik olduğu belirtir.*	13-36
8	F.6.4.2.1.2. Yoğunluk birimini kullanarak problemler çözer.*	14-17
9	F.6.4.2.2. Tasarladığı deneyler sonucunda çeşitli maddelerin yoğunluklarını hesaplar.	19-33
10	F.6.4.2.3. Birbiri içinde çözünmeyen sıvıların yoğunluklarını deney yaparak karşılaştırır.	21-22
11	F.6.4.2.4. Suyun katı ve sıvı hâllerine ait yoğunlukları karşılaştırarak bu durumun canlılar için önemini tartışır.	6-20
12	F.6.4.3.1. Maddeleri, ısı iletimi bakımından sınıflandırır.	23-26
13	F.6.4.3.1.1. Maddelerin iletken ya da yalıtkan olma durumuna göre örnekler vererek açıklar.*	24-27
14	F.6.4.3.2. Binalarda kullanılan ısı yalıtım malzemelerinin seçilme ölçütlerini belirler.	28-29
15	F.6.4.3.3. Alternatif ısı yalıtım malzemeleri geliştirir.	30-40
16	F.6.4.3.4. Binalarda ısı yalıtımının önemini, aile ve ülke ekonomisi ve kaynakların etkili kullanımı bakımından tartışır.	18-31
17	F.6.4.4.1. Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırıp yaygın şekilde kullanılan yakıtlara örnekler verir.	25-39
18	F.6.4.4.1.1. Yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi örnekler vererek açıklar.*	16-32
19	F.6.4.4.2. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini tartışır.	34-38
20	F.6.4.4.3. Soba ve doğal gaz zehirlenmeleri ile ilgili alınması gereken tedbirleri araştırır ve rapor eder.	15-35

*Sonradan eklenen kazanımlar

Soru Tipi, Sayısı ve Süre

Öğrencilerin bilişsel düzeyine uygunluğu açısından sorular dörder seçenekli çoktan seçmeli olarak hazırlanmıştır. Soru yazımından önce fen bilimleri öğretimleri programındaki kazanımlar incelenmiş ve ek kazanımlar yazılmıştır. Altıncı sınıf ders kitabının konu anlatımı, soruları incelenmiş ve literatür taraması yapılarak konu ile ilgili kavram yanlışlarına bakılmış ve bu yanlışlar üzerine odaklanılmıştır. Lise giriş sınavlarında çıkmış sorulara, çeşitli yayınevlerinin sorularına ve denemelerine ayrıca MEB ölçme değerlendirme biriminin hazırlanmış olduğu kazanım kavrama testlerinden yararlanılarak sorular hazırlanmıştır. Her kazanıma uygun en az iki soru geliştirilmiştir. Ancak bazı sorular birden fazla kazanımı ölçmektedir. Kazanımlara yönelik hazırlanan sorular Tablo 1’de verilmiştir. Öğrencilere testin cevaplanma süresi olarak bir saat verilmiştir.

Testin Geçerliliği

Kapsam geçerliğinin sağlanabilmesi için başarı testine yönelik belirtke tablosu hazırlanmıştır. Görünüş geçerliğini sağlanması amacıyla ilgili alanda uzman bir öğretim üyesi ve mesleki deneyimi en az yedi yıl olan üç fen bilimleri öğretmeni olmak üzere toplam dört uzmanın görüşlerine başvurulmuştur. Hazırlanan maddelerin öğrencilerin seviyelerine uygunluğu, belirli olan ve ilave edilen kazanımları karşıladığına ve bilimsel olarak uygunluğuna bakarak geri dönüt sağlamışlardır. Başarı testinde yer alan soruların dil bilgisi yönünden inceleme yapılması amacıyla alanında uzman bir Türkçe öğretmenin görüşlerine başvurulmuştur.

Uygulama

Pilot uygulama yedinci sınıfta öğrenim gören bilişsel yönden yüksek, orta ve düşük seviyelerde bulunan üçer öğrenci olmak üzere toplam dokuz öğrenciyle yapılmıştır. Bu uygulamadaki amaç bilişsel açıdan farklı düzeydeki öğrencilerin soruları anlama durumu ve cevaplama sürelerini belirlemektir. 40 maddeden oluşan çoktan seçmeli başarı testi, 2019-2020 eğitim-öğretim yılı ilk döneminde, Amasya’da iki farklı ortaokulun yedinci sınıfında öğrenim gören toplam 350 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulamanın yedinci sınıf öğrenciler üzerinde yürütülmesinin nedeni, altıncı sınıfların henüz bu üniteyi görmemiş olmalarıdır. Sınavda cevaplar optik formlarla sağlanmıştır. Elde edilen formlar optik okuyucuyla öğrencilerin cevaplarına ulaşılmış ve Test Analysis Program (TAP) ile analizleri yapılmıştır.

Güçlük ve Ayırt edicilik

40 sorudan oluşan başarı testinde puanlama doğru cevap için 1 puan verilerek, yanlış ve/veya boş cevap için ise puan verilmeyerek hesaplanmıştır. Maddelerin değerlendirilmesi amacıyla testte verilen cevaplara göre puanlar hesaplanmış, büyükten küçüğe doğru sıralanmış, ilk %27’lik kısım “üst grup”, son %27’lik kısım ise “alt grup” tanımlanmıştır (Beuchert & Mendoza, 1979). Madde güçlüğü her maddede doğru cevaplayanların oranını bulmak için yapılır. Madde güçlük indeksi 0-1 arasında değer alır. Güçlük indeksinin 1 değerine yakınlığı sorunun kolaylığını, 0’a yakınlığı ise sorunun zorluğunu belirtmektedir. 0,40-0,60 arası değerler ise maddenin orta zorlukta olduğu anlamına gelmektedir. Ek olarak, testin içeriğinde yer alan ve öğrencilerin bilgi ve becerilerini değerlendiren maddelerin, bilenler ile bilmeyenleri doğru olarak ayırt etmesi isteniyorsa, hazırlanan başarı testinde yer alan soruların orta güçlükte olması gerektiği belirtilmiştir (Gömleksiz & Erkan, 2010). Ayırt edicilik ise bilenle bilmeyenin ne derece ayrıldığını belirlemek için yapılır. Madde ayırt edicilik indeksi (-1) ve (+1) değerler

arasındadır. Madde ayırt edicilik indeksi, ,20-29 arasında olan maddeler düzeltilmeli, 0,19 ve daha küçük değere sahip maddeler testten çıkartılmalıdır (Büyüköztürk vd., 2013).

Güvenirlilik Analizi

Yapılan teste ait öğrencilerin aldıkları puanların güvenirliliği için KR–20 istatistiği kullanılmıştır.

BULGULAR ve YORUMLAR

Çalışmanın bu bölümünde altıncı sınıf fen bilimleri dersinin “Madde ve Isı” ünitesi için geliştirilmiş olan başarı testinin geçerlik ve güvenirliliğine yönelik analiz sonuçları yer almaktadır.

Maddelerin geçerliğine ait analizler yapılırken öğrencilerin aldıkları puanlar büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. İlk %27’lik dilim üst grup ve son %27’lik dilim ise alt grup olacak şekilde iki grup oluşturulmuştur. Çalışmaya dâhil edilen 350 öğrencinin 95’inin puanları üst grupta yer almıştır. 95. sırada yer alan öğrenci ile 96., 97., 98. ve 99. sıralarda yer alan öğrencilerin puanları eşit olduğundan, bu dört öğrenci de üst gruba eklenerek bu gruptaki toplam öğrenci sayısı 99 olmuştur. Alt grup oluşturulurken de aynı yöntem uygulanmış ve alt grupta toplam 108 öğrenci yer almıştır. Çalışma kapsamında öğrencilere yöneltilen soruların madde güçlük değerleri (P_j) ve madde ayırt edicilik değerleri (r_{jk}) hesaplanmış ve Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Başarı Testinin Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik İndeksleri

Soru	Grup	Seçenek					Güçlük (P_j)	Ayırt edicilik (r_{jk})	Sonuç
		A	B	C	D	Boş			
1.	Üst grup (%27=99)	64*	23	7	4	1	0,44	0,30	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	37	27	25	19	0			
2.	Üst grup (%27=99)	1	89*	3	6	0	0,60	0,49	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	22	44	23	19	0			
3.	Üst grup (%27=99)	0	85*	2	11	1	0,57	0,54	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	13	34	33	26	2			
4.	Üst grup (%27=99)	0	16	69*	10	4	0,57	0,31	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	16	24	42	24	2			
5.	Üst grup (%27=99)	8	19	9	63*	0	0,54	0,23	Düzeltilmesi gerekir
	Alt grup (%27=108)	23	19	21	44	1			
6.	Üst grup (%27=99)	35*	3	20	36	5	0,27	0,15	Çıkarıldı
	Alt grup (%27=108)	22	23	25	36	2			
7.	Üst grup (%27=99)	84*	4	8	2	1	0,53	0,60	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	27	19	32	29	1			
8.	Üst grup (%27=99)	5	2	3	89*	0	0,63	0,57	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	28	19	25	35	1			
9.	Üst grup (%27=99)	5	1	93*	0	0	0,69	0,54	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	17	19	43	28	1			
10.	Üst grup (%27=99)	5	1	92*	1	0	0,66	0,63	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	30	20	32	25	1			
11.	Üst grup (%27=99)	60*	9	0	21	9	0,42	0,36	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	27	30	15	33	3			
12.	Üst grup (%27=99)	2	64*	20	5	8	0,38	0,49	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	32	17	36	17	6			
13.	Üst grup (%27=99)	5	7	73*	13	1	0,43	0,57	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	30	27	18	31	2			
14.	Üst grup (%27=99)	0	85*	10	0	4	0,61	0,56	Kullanıldı

	Alt grup (%27=108)	26	32	28	20	8			
15.	Üst grup (%27=99)	0	0	13	86*	0	0,56	0,63	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	25	19	35	26	3			
16.	Üst grup (%27=99)	4	91*	4	0	0	0,56	0,72	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	31	22	27	26	2			
17.	Üst grup (%27=99)	1	1	4	93*	0	0,65	0,66	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	23	30	23	30	2			
18.	Üst grup (%27=99)	6	51	40*	1	1	0,30	0,22	Düzeltilmesi gerekir
	Alt grup (%27=108)	30	30	20	27	1			
19.	Üst grup (%27=99)	41*	50	0	2	6	0,25	0,23	Düzeltilmesi gerekir
	Alt grup (%27=108)	20	41	25	21	1			
20.	Üst grup (%27=99)	71*	3	14	8	3	0,43	0,49	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	25	21	38	22	2			
21.	Üst grup (%27=99)	21	2	10	65*	1	0,39	0,49	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	45	25	19	18	1			
22.	Üst grup (%27=99)	6	53*	3	27	10	0,35	0,34	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	23	21	31	30	3			
23.	Üst grup (%27=99)	1	2	93*	3	0	0,61	0,57	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	25	25	40	16	2			
24.	Üst grup (%27=99)	54	41	3	0	1	0,34	0,44	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	11	23	46	27	1			
25.	Üst grup (%27=99)	5	4	43	42*	5	0,31	0,25	Düzeltilmesi gerekir
	Alt grup (%27=108)	31	30	28	19	1			
26.	Üst grup (%27=99)	43	45*	3	2	6	0,36	0,20	Düzeltilmesi gerekir
	Alt grup (%27=108)	24	28	25	29	2			
27.	Üst grup (%27=99)	4	0	91*	4	0	0,52	0,75	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	45	20	18	25	0			
28.	Üst grup (%27=99)	2	78*	8	9	2	0,45	0,57	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	24	23	28	31	2			
29.	Üst grup (%27=99)	3	12	3	80*	1	0,46	0,55	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	35	29	15	28	1			
30.	Üst grup (%27=99)	2	1	91*	3	1	0,55	0,70	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	23	35	24	22	4			
31.	Üst grup (%27=99)	15	0	3	80*	1	0,41	0,67	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	39	34	19	15	1			
32.	Üst grup (%27=99)	6	85*	1	5	2	0,51	0,62	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	25	26	34	20	3			
33.	Üst grup (%27=99)	61*	11	13	8	6	0,41	0,31	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	33	28	23	21	3			
34.	Üst grup (%27=99)	1	13	77*	7	1	0,53	0,44	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	21	30	37	18	2			
35.	Üst grup (%27=99)	30	63*	4	0	2	0,41	0,39	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	36	27	26	16	3			
36.	Üst grup (%27=99)	2	22	11	57*	7	0,38	0,27	Düzeltilmesi gerekir
	Alt grup (%27=108)	20	25	25	33	5			
37.	Üst grup (%27=99)	3	8	78*	8	2	0,45	0,56	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	29	25	25	24	5			
38.	Üst grup (%27=99)	86*	2	8	1	2	0,57	0,54	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	35	20	36	13	4			
39.	Üst grup (%27=99)	1	6	7	81*	4	0,49	0,56	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	23	27	24	28	6			
40.	Üst grup (%27=99)	4	64*	7	22	2	0,39	0,42	Kullanıldı
	Alt grup (%27=108)	20	24	22	39	3			

* Doğru cevap seçeneği


Tablo 2 incelendiğinde 6. maddeye ait ayırt edicilik indeksi 0,19'un altında kaldığı için testten çıkarılmıştır. Ayırt edicilik indeksi 0,20 ile 0,29 arasında kalan 5., 18., 19., 25., 26. ve 36. sorular ise düzeltilmesi gerekmektedir. Bu maddelerin düzeltilmesi genellikle çeldiricilerin yeniden yazılması ile mümkündür. Üst ve alt grupların tercih ettiği doğru cevabın dışındaki seçenekler düzeltilmelidir. Düzeltme işlemleri gerçekleştirildikten sonra testin son hali yeniden uygulanmalıdır. Ancak bazı durumlarda bu mümkün olmayabilir. Bu durumda ilgili maddeler kazanımlara etki etmiyorsa testten çıkarılabilir. Bu çalışmada düzeltilmesi gereken altı madde kazanımları etkilemediği için testten çıkarılarak güvenilirlik hesaplanmıştır.

Bunun sonucunda testin son halinde 33 soru yer almaktadır. Çıkarılan maddeler belirtke tablosunda kontrol edildiğinde kazanım sayısında bir değişme olmadığı belirlenmiştir.

6. I. Akarsuyun yüzeyinin donması
II. İçme suyunun temizlenmesi
III. Gece gündüz sıcaklık farkının az olması
Suyun katı ve sıvı hallerindeki yoğunlukları farklıdır. Bu bilgi doğrultusunda verilen maddelerden hangileri canlılar için önemlidir?
A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I, II ve III

Şekil 1. Çıkarılması Gereken Altıncı Madde

Şekil 1'de verilen altıncı maddenin ayırt edicilik indeksi 0.15 olduğu için madde testten çıkartılması gerekmektedir.

5. 
- Tanecik modeli verilen bu maddeyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
A) Madde sıkıştırılabilir özelliktedir.
B) Konulduğu kısmın şeklini almaz.
C) Boşluklu yapısı çok fazladır.
D) Verilen maddenin tanecikleri titreşim hareketi yapabilir.

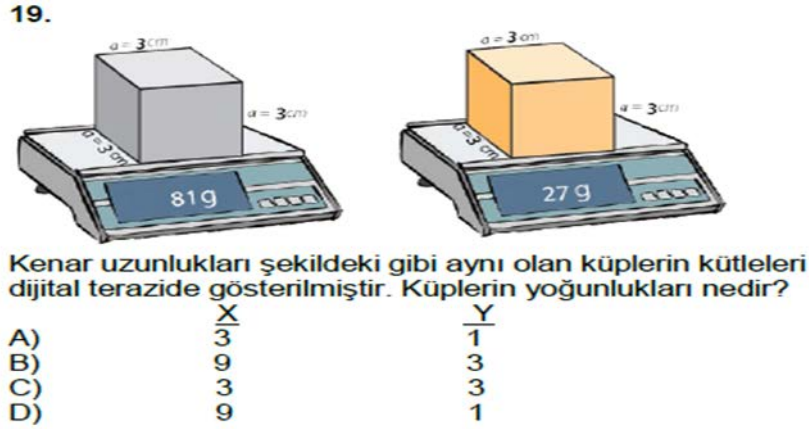
Şekil 2. Düzeltilmesi Gereken Beşinci Madde

Şekil 2'de verilen beşinci maddenin ayırt edicilik indeksi 0.22 olduğu için maddenin düzeltilmesi gerekmektedir.

18. (1) Isı yalıtımı sayesinde daha az yakıt kullanılarak, atmosfere daha az karbondioksit ve zararlı gazlar yayılmaktadır. (2) Doğal kaynakların tüketiminin azalması ülke ekonomisine katkı sağlamaktadır. (3) Isı yalıtımı doğalgaz kullanımı sayesinde daha etkili olur. (4) Isı yalıtımı aile ekonomisine katkı sağlamaktadır. Yukarıdaki paragrafta numaralandırılmış cümlelerin hangisi yanlış bilgi içermektedir?
A) 1
B) 2
C) 3
D) 4

Şekil 3. Düzeltilmesi Gereken 18. Madde

Şekil 3'te verilen 18. maddenin ayırt edicilik indeksi 0.22 olduğu için maddenin düzeltilmesi gerekmektedir.



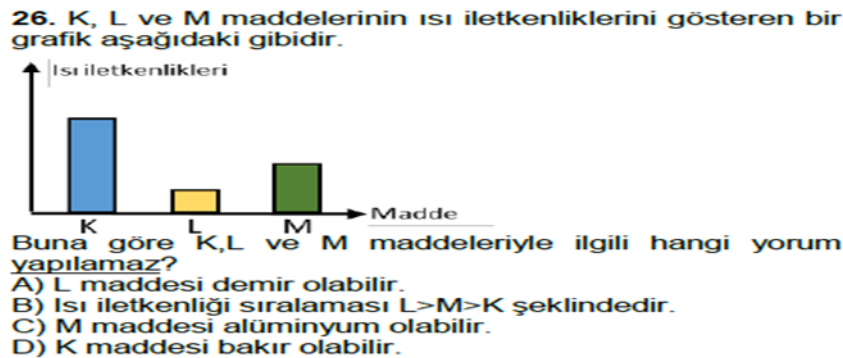
Şekil 4. Düzeltilmesi Gereken 19. Madde

Şekil 4'te verilen 19. maddenin ayırt edicilik indeksi 0.23 olduğu için maddenin düzeltilmesi gerekmektedir.

25. Yakıtlar ile ilgili verilen;
- I. Şeker pancarından ispiroto üretilir.
 - II. Katı, sıvı ve gaz olmak üzere üçe ayrılır.
 - III. Antrasit bir kömür çeşididir.
- Bilgilerden hangisi veya hangileri doğrudur?
- A) Yalnız I
B) I ve II
C) II ve III
D) I, II ve III

Şekil 5. Düzeltilmesi Gereken 25. Madde

Şekil 5'te verilen 25. maddenin ayırt edicilik indeksi 0.25 olduğu için maddenin düzeltilmesi gerekmektedir.



Şekil 6. Düzeltilmesi Gereken 26. Madde

Şekil 6'da verilen 26. maddenin ayırt edicilik indeksi 0.20 olduğu için maddenin düzeltilmesi gerekmektedir.

36. Ayşe öğretmen öğrencilerinden maddenin ayırt edici özellikleri ile ilgili bir deney yapmalarını istiyor. Hangi öğrenci istenileni doğru olarak yapmıştır?
A) Fatih bir maddeyi eşit kollu terazi ile tartmıştır.
B) Ahmet bir maddeyi içinde su bulunan dereceli silindire bırakmış ve suyun yükselmesini hesaplamıştır.
C) İbrahim bir maddenin termometre ile ölçülebilen bir özelliğini bulmuştur.
D) Ali, Fatih ve Ahmet'in yaptığı işlemleri tekrarlamış, çıkan değerleri sırasıyla birbirine oranlamıştır.

Şekil 7. Düzeltmesi Gereken 36. Madde

Şekil 7'de verilen 36. maddenin ayırt edicilik indeksi 0.27 olduğu için maddenin düzeltilmesi gerekmektedir.

Testin madde gücü ve madde ayırt ediciliği verileri incelenmiştir. 40 maddeden oluşan başarı testinden yedi madde çıkarılarak 33 maddeye indirilmiştir. Yedi madde çıkarılmadan önce KR-20 değeri 0,870 iken, maddeler atıldıktan sonra son haliyle oluşan KR-20 değeri 0,877 olarak hesaplanmıştır. Testin ilk ve son haline dair veriler Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Madde ve Isı Ünitesi Başarı Testine Ait İstatistiksel Sonuçlar

	Testin İlk Hali	Testin Son Hali
Hücre ve Bölünmeler Başarı Testi Soru Sayısı	40	33
Uygulanan Kişi Sayısı (N)	350	350
KR-20	0,870	0,877
KR-21	0,862	0,872
Ortalama madde gücü ($P_{j\cdot}$)	0,473	0,501
Ortalama madde ayırt ediciliği ($r_{j\cdot}$)	0,473	0,530

Yapılan analizler sonucunda, 33 maddeden oluşan, geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu düşünülen "Madde ve Isı Ünitesi Başarı Testi" Ek 1'de sunulmuştur.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Yapılan çalışmada 6. sınıf fen bilimleri dersi "Madde ve Isı" ünitesiyle kapsamında çoktan seçmeli maddelerin yer aldığı güvenilir ve geçerli olan bir başarı testi geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda başarı testi geliştirilmesi için gereken basamakların takibi sağlanmıştır. Testin amacının ve konusunun belirlenmesi, ünite kazanımlarının belirlenip uygun maddelerin yazılması, maddelere ait belirtke tablosunun oluşturulması, uzman görüşlerine başvurulması ve yazım kontrolünün sağlanması, testin uygun şekilde pilot uygulamasının yapılması, son şeklini alan testin uygulaması yapılarak madde analizlerinin incelenmesi ve testten çıkarılacak maddelerin çıkarılmasıyla testin son halini alması basamakları izlenmiştir. Literatür taraması yapıldığında başarı testi geliştirmesinde benzer basamakların kullanıldığı belirlenmiştir (Açıkgöz ve Karşı, 2015; Ayvaci ve Durmuş, 2016; Avci, 2020; Bingöl ve Halisdemir, 2017; Bolat ve Karamustafaoğlu, 2019; Demir, Kızılay ve Bektaş, 2016; Karşı, Karamustafaoğlu ve Kurt, 2019; Kenan ve Özmen, 2014; Özaşkın Arslan ve Karamustafaoğlu, 2019; Saraç, 2018; Sontay ve Karamustafaoğlu, 2017; Şener ve Taş, 2017).

6. sınıf fen bilimleri dersinin konularından biri olan "Madde ve Isı" ünitesinde öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı hakkında bilgi sahibi olması, yoğunluk kavramını tanımlayıp hesap yapabilmesi, ısı iletkenliği, ısı yalıtkanlığı, ısı yalıtımı, ısı yalıtım malzemeleri, katı, sıvı ve gaz yakıtları, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ile ilgili konu/kavramların öğrenilmesine yönelik bilgi ve becerilerin

kazanılması amaçlanmıştır (MEB, 2018). Bu üitedeki kazanımlara ek kazanımlar yazılarak toplam 40 çoktan seçmeli madde hazırlanmıştır. Testin kapsam ve görünüş geçerliliğinin sağlanması için alanında uzman bir öğretim üyesi ile mesleğinde en az yedi yıl tecrübeye sahip olan üç fen bilimleri öğretmeni olmak üzere toplamda dört uzmanın fikirlerine başvurulmuştur. Uygulama sonrasında testin KR-20 güvenilirliği 0,870, testin ortalama güçlüğü 0,473 çıkmıştır.

Testten çıkarılması gereken maddelerin sebepleri aşağıdaki gibi yorumlanabilir.

Beşinci maddenin ayırt edicilik indeksi 0,23 olduğu için düzeltilmesi gereken bir maddedir. Madde güçlüğü 0,54 olduğu için madde orta güçlüğü sahiptir. Doğru cevap D şıkkıdır. Fakat B çeldiricisinde alt grup ve üst grubu da aynı oranda çelmiştir. Madde de verilen model sıvı maddesi için verilmiştir. Fakat öğrenciler tarafından katı algısı oluşturmuş olabilir.

Altıncı maddenin ayırt edicilik indeksi 0,15 çıktığı için testten çıkarılmıştır. Doğru cevap A şıkkıdır. Fakat alt grup ve üst grupta bulunan öğrencilerin sayılarının birbirine yakın olması ve üst gruptan az kişinin işaretleme yapmış olması ayırt ediciliğinin düşük olmasına sebep olmuştur. Suyun katı ve sıvı arasındaki yoğunluk farkının canlılar için önemini tam olarak kavramadıkları tespit edilmiştir.

On sekizinci maddenin ayırt edicilik indeksi 0,22 olduğu için düzeltilmesi gereken bir maddedir. Doğru cevap C olmasına rağmen B çeldiricisi doğru cevap olarak çalışmıştır. Alt grup ve üst grup yüksek oranda B çeldiricisini işaretlemiştir. B çeldiricisindeki olumsuz ifade öğrenciler tarafından ters anlaşılmış olabilir.

On dokuzuncu maddenin ayırt edicilik indeksi 0,23 olduğu için düzeltilmesi gereken bir maddedir. Doğru cevap A olmasına rağmen B çeldiricisi doğru cevap olarak çalışmıştır. Alt grup ve üst grup yüksek oranda B çeldiricisini işaretlemiştir. Çoğunluk küpün yoğunlukları hesabında hacmi yerine bir yüzeyin alanını kullanmışlardır.

Yirmi beşinci maddenin ayırt edicilik indeksi 0,25 olduğu için düzeltilmesi gereken bir maddedir. Doğru cevap D olmasına rağmen C çeldiricisi doğru cevap olarak çalışmıştır. Alt grup ve üst grup yüksek oranda C çeldiricisini işaretlemiştir. Yakıtlara verilen şeker pancarı örneği noktasında öğrenciler bilgi eksikliği yaşamış olduğu düşünülmektedir.

Yirmi altıncı maddenin ayırt edicilik indeksi 0,20 olduğu için düzeltilmesi gereken bir maddedir. Doğru cevap B olmasına rağmen A çeldiricisi doğru cevap olarak çalışmıştır. Alt grup ve üst grup yüksek oranda A çeldiricisini işaretlemiştir. Öğrenciler ısı iletkenlikleri konusunda grafik yorumlama kısmında sorun yaşamış olduğu düşünülmektedir.

Otuz altıncı maddenin ayırt edicilik indeksi 0,27 olduğu için düzeltilmesi gereken bir maddedir. Doğru cevap D olmasına rağmen B çeldiricisinde üst grubun işaretleme yaptığı belirlenmiştir. Madde ayırt ediciliği de sorunun eksik anlaşıldığı düşünülebilir.

Testteki yer alan maddelerin bilgi düzeylerine bakıldığında her seviyede maddenin yer almasına dikkat edilmiştir. Başarı testinde yer alan maddeler beş madde bilgi, sekiz madde kavrama, üç madde uygulama, sekiz madde analiz, yedi madde sentez ve dört madde değerlendirme düzeyindedir. Çıkarılan maddeler bir madde bilgi, iki madde kavrama, bir madde uygulama, bir madde analiz ve iki madde değerlendirme düzeyindedir.

Testten yedi madde çıkarıldıktan sonra KR-20 güvenilirliği 0,877 bulunmuştur. Büyüköztürk (2013) ölçüm aracı için genel olarak gerekli olan güvenilirlik katsayısının 0,70 ve daha üzerinde olmasının ölçüm sonuçlarının güvenilirliği için yeterli düzeyde olacağını belirtmiştir. Ayrıca ortalama güçlüğü 0,501 ve

ortalama ayırt ediciliğin 0,530 olduğu bulunmuştur. Tekin (2010) bir test için ortalama ayırt edicilik indeksinin 0,30'un üstünde olmasının istenilen bir özellik olduğunu belirtmiştir. Testin ortalama güçlüğünün 0,50 civarında olması gerekmektedir (Çepni ve diğ., 2008).

Alan yazın incelendiğinde, fen bilimleri ile ilgili bazı çalışmaların ayırt edicilik indeksine bakıldığında gerçekleştirilen çalışmaya paralel olarak 0.40'ın üzerinde olduğu tespit edilmiştir (Avcı, 2020; Bolat ve Karamustafaoğlu, 2019; Karlı, Karamustafaoğlu ve Kurt, 2019; Özaşkın Arslan ve Karamustafaoğlu, 2019; Özkan ve Eryılmaz Muştı, 2018; Saraç, 2018; Şener ve Taş, 2017). Buna ek olarak geliştirilen başarı testlerinin madde güçlüklerine bakıldığında 0,50 civarında olan çalışmalar mevcuttur (Ayvacı ve Durmuş, 2016; Bingöl ve Halisdemir, 2017; Demir, Kızılay ve Bektaş, 2016; Gülmez Güngörmez ve Akgün, 2018; Saraç, 2018; Sontay ve Karamustafaoğlu, 2017).

Yapılan analiz sonucunda Bloom Taksonomisinin farklı düzeylerine yönelik soruların yer aldığı geçerliği ve güvenilirliği yeterli düzeyde olan 33 maddeden oluşan altıncı sınıf "Madde ve Isı" ünitesinin tamamına yönelik bir başarı testi geliştirilmiştir.

ÖNERİLER

Yapılan çalışmanın sonucunda 2018 fen bilimleri öğretim programındaki kazanımlara yönelik geliştirilen başarı testi öğrencilerin düzeylerine uygun şekilde ölçme değerlendirme aracı olarak kullanılabilmesi ve geliştirilen başarı testinde yer alan maddeler çoktan seçmeli olduğu için farklı ölçme değerlendirme soruları da ilave edilerek testin uygulanabilmesi önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, M. ve Karlı, F. (2015). Alternatif ölçme-değerlendirme yaklaşımları kullanılarak iş ve enerji konusunda geliştirilen başarı testinin geçerlilik ve güvenilirlik analizi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 1-25.
- Akbulut, H. İ. ve Çepni, S. (2013). Bir üniteye yönelik başarı testi nasıl geliştirilir? İlköğretim 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik bir çalışma. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 18-44.
- Altınsoy, A.B. (2011). *Fen ve teknoloji dersinde çoklu zekâ kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin başarılarına etkisi* (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Atılğan, H., Kan, A. ve Doğan, N. (2006). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Avcı, F. (2020). Yenilenmiş Bloom taksonomisine göre madde ve ısı başarı testi: Geçerlik güvenilirlik çalışması. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(1), 263-292.
- Ayaydın, A. (2010). Desen eğitiminde ölçme ve değerlendirme üzerine bir araştırma. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 159-172.
- Ayvacı, H. Ş. ve Durmuş, A. (2016). Bir başarı testi geliştirme çalışması: Isı ve sıcaklık başarı testi geçerlik ve güvenilirlik araştırması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 87-102.
- Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S. ve Bıçak, B. (2012). *Geleneksel-tamamlayıcı ölçme değerlendirme teknikleri* (5. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Bakioğlu, B., Karamustafaoğlu, S. ve Karamustafaoğlu, O. (2014). 5. sınıf "Vücudumuz Bilmecesini Çözelim" ünitesi başarı testi: Geçerlik ve güvenilirlik. International Conference on Education in Mathematics, Science & Technology ICEMST2014, Proceeding Book, 271-274.

- Beuchert, A.K. & Mendoza, J.L. (1979). A Monte Carlo comparison of ten item discrimination indices. *Journal of Educational Measurement*, 16(2), 109-118.
- Bingöl, A. ve Halisdemir, N. (2017). Üniversite öğrencilerinin temel bilgi teknolojileri dersine yönelik akademik başarı testi geliştirme çalışması. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 54, 541-554.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives, the classification of educational goals. handbook 1. cognitive domain..* s. 141-225 New York, David McKay Company Inc.
- Bolat, A. ve Karamustafaoğlu, S. (2019). Vücudumuzdaki sistemler ünitesi başarı testi geliştirme: Geçerlik ve güvenilirlik. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 131-159.
- Büyüköztürk, Ş. (2013). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. 8. Baskı. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (15. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Canbazoğlu Bilici, S. (2019). *Örnekleme yöntemleri*. H. Özmen & O. Karamustafaoğlu (Ed.), *Eğitimde Araştırma Yöntemleri* (s. 55-80). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2018). *Research methods in education* (8th Ed.), Rodledge.
- Colletta, A.T. & Chiappetta, E.L. (1989). *Science introduction in the middle and secondary schools* (2nd Ed.). Ohio, USA: Merrill Publishing Company.
- Çelik, E. (2010). *Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısına, tutumuna, akademik risk alma düzeyine ve kalıcılığa etkisi* (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çepni, S., Bayrakçeken, S., Yılmaz, A., Yücel, C., Semerci, Ç., Köse, E., Sezgin, F., Demircioğlu, G. ve Gündoğdu, K. (2008). *Ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Demir, N., Kızılay, E. ve Bektaş, O. (2016). 7. sınıf çözümler konusunda başarı testi geliştirme: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 209-237.
- Divarçı, Ö. F. ve Kaya, H. (2019). 8. Sınıf “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesine yönelik geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış bir akademik başarı testi geliştirme çalışması. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 214-238.
- Er Nas, S. (2013). *Madde ve ısı ünitesindeki kavramların günlük hayata transfer edilmesinde derinleştirme aşamasına yönelik geliştirilen kılavuzun etkililiğinin değerlendirilmesi* (Doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Gökler, E. (2015). *Madde ve ısı ünitesinde tam öğrenme modelinin tamamlayıcı yaklaşımına göre geliştirilen teknoloji destekli materyalin öğrenci üzerindeki etkinliğinin araştırılması* (Yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Gömlüksiz, M. ve Erkan, S. (2010). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (2. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Gülmez Güngörmez, H. & Akgün, A. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki kuvvet ve enerji ünitesine yönelik akademik başarı testi geliştirme çalışması. *Diyalektolog Ulusal Sosyal Bilimler Dergisi*, 18, 85-99.
- Haladyna, T. M. (1997). *Writing test items to evaluate higher order thinking*. Allyn and Bacon: Needham Heights, MA.
- İnal, Z. (2014). *Ortaokul 6. sınıf fen ve teknoloji dersi madde ve ısı ünitesinin öğretilmesinde model kullanımının başarıya ve kalıcılığa etkisi* (Yüksek lisans tezi). Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.

- Karşlı, G., Karamustafaoğlu, S. ve Kurt, M. (2019). Yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programına yönelik 7. sınıf "Hücre ve Bölünmeler" ünitesi başarı testi: geçerlik ve güvenilirlik. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 7(1), 68-98.
- Kenan, O. ve Özmen, H. (2014). Maddenin tanecikli yapısına yönelik iki aşamalı çoktan seçmeli bir testin geliştirilmesi ve uygulanması. *Journal of Research in Education and Teaching*, 3(3), 371-378.
- Koç, Y. (2014). Okuma-yazma-uygulama ve öğrenci takımları başarı bölümleri yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi: Madde ve ısı ünitesi. *Ekev Akademi Dergisi*, 58(1), 191-210.
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's taxonomy: an over-view. *Theory Into Practice*, 41(4), 212-264.
- Küçükahmet, L. (2002). *Öğretimde planlama ve değerlendirme (13. Baskı)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- MEB, (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara.
- Nağaç, M. (2018). *6. sınıf fen bilimleri dersi madde ve ısı ünitesinin öğretiminde fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FETEMM) eğitiminin öğrencilerin akademik başarıları ve problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.
- Özaşkın Arslan, A. G. ve Karamustafaoğlu, S. (2019). 2018 Fen bilimleri öğretim programı kapsamındaki 7. sınıf güneş sistemi ve ötesi ünitesine yönelik bir başarı testi geliştirme. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(2), 172-205.
- Özçelik, D.A. (1998). *Ölçme ve değerlendirme*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Özkan, E. B. ve Eryılmaz Muştı, Ö. (2018). 8. Sınıf basit makineler ünitesine yönelik başarı testi geliştirme: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 737-754.
- Saraç, H. (2018). Fen bilimleri dersi 'Maddenin Değişimi' ünitesi ile ilgili başarı testi geliştirme: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 416-445.
- Sezgin Selçuk, G. (2019). *Tarama yöntemi*. H. Özmen & O. Karamustafaoğlu (Ed.), *Eğitimde Araştırma Yöntemleri* (s. 140-161). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Sontay, G. ve Karamustafaoğlu, S. (2017). 5. sınıf fen bilimleri dersi "Yer Kabuğunun Gizemi" ünitesine yönelik başarı testi geliştirme. *Fen Bilimleri Öğretim Dergisi*, 5(1), 62-86.
- Şen, H. C. ve Eryılmaz, A. (2011). Bir başarı testi geliştirme çalışması: basit elektrik devreleri başarı testi geçerlik ve güvenilirlik araştırması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 1-39.
- Şener, N. & Taş, E. (2017). Developing achievement test: A research for assessment of 5th grade biology subject. *Journal of Education and Learning*, 6(2), 254-271.
- Tekin, H. (2010). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme (20. Baskı)*. Ankara: Yargı Yayınevi.
- Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (2014). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme (6. baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Uçar, R. ve Aktamış, H. (2019). Astronomi'ye yönelik tutum ölçeği ve 7. sınıf "Güneş Sistemi ve Ötesi" ünitesine yönelik başarı testi geliştirme çalışması. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(1), 57-79.
- Yaman, F. (2008). *İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerine "Madde ve Isı" konusunda fen ve teknoloji dersi hedeflerinin kazandırılmasında işbirlikçi öğrenme kuramının etkisi*. (yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yanar, S., Saylan Kırmızıgül, A. ve Kaya, H. (2019). 6. sınıf ışık ve ses konusuna yönelik başarı testi geliştirme çalışması. *SDU International Journal of Educational Studies*, 6(2), 53-72.

Ek - 1. Madde ve Isı Ünitesi Başarı Testi

Madde ve Isı Ünitesi Başarı Testi

1. Ayşe öğretmen bir bardak su içerisine bir damla mürekkep damlatıp öğrencilerinin gözlem yapmalarını istiyor. Sizce yapılan gözlem sonucunda Ayşe öğretmenin bu deneyi yapmasını aşağıdakilerden hangisi en iyi açıklar?

- A) Suyun ve mürekkebin tanecikli ve boşluklu yapıda olduğunu kanıtlamak için yapmıştır.
- B) Mürekkebin taneciklerinin öteleme hareketi yaptığını göstermek için yapmıştır.
- C) Suyun tanecikli yapıda olduğunu göstermek için yapmıştır.
- D) Mürekkebin tanecikli yapıda olduğunu göstermek için yapmıştır.

2. Katı, sıvı ve gaz halde olduğu bilinen M, K ve L maddelerinin tanecikleri arasındaki boşluk ilişkisi grafikte verilmiştir.



Bu grafikten yola çıkarak sizce aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) L halindeki maddede boşluk en azdır.
- B) K halindeki madde sadece titreşim ve dönme hareketi yapar.
- C) M halindeki madde konulduğu kabın şeklini alır.
- D) K maddesi gaz halindedir.

3. Emre mutfağa annesinin yanına gittiğinde annesinin ocağa tereyağı erittiğini görmüştür. Tereyağıyla ilgili aşağıdaki seçeneklerden hangisini annesine söyleyemez?

- A) Tereyağının katı haldeyken belirli bir şekli vardır.
- B) Tereyağı ısı aldıkça yoğuşma gerçekleşir.
- C) Tereyağı eridiğinde boşluklu yapısı değişir.
- D) Tereyağı hal değiştirdikçe öteleme ve dönme hareketi yapar.

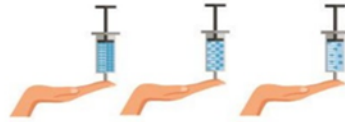
4.

Tanecik hareketi / Madde	Öteleme	Dönme	Titreşim
Katı	✓		✓
Sıvı	✓		✓
Gaz		✓	

Ali maddelerin bulunduğu hallerin yaptıkları tanecik hareketleriyle ilgili bir tablo oluşturmuştur. Her doğru işareti 5 puansa sizce Ali toplam kaç puan almıştır?

- A) 10
- B) 15
- C) 20
- D) 25

5. Aycan şırıngalar ve belirli maddelerden oluşan bir deney tasarlamıştır. Önce şırıngaların içine sırasıyla kum, su ve hava koymuştur. Daha sonra şırınganın ucunu bir parmağıyla kapatarak üstten pistonu iterek gözlemler yapmıştır.



Yaptığı gözlem sonucunda aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Pistonda en çok ilerleyen içinde kum olan şırıngadır.
- B) Pistonda bulunan hava bulunduğu kabın şeklini alır.
- C) Su olan pistonu ittiğinde sıvı tanecikleri birbiri üzerinden kayabilir.
- D) Şırınga içerisinde bulunan kumun belirli bir şekli vardır.

6.



Doruk okulda katı, sıvı ve gaz tanecikleriyle ilgili bilgiler öğrenmiştir. Eve geldiğinde yukarıda yer alan görselleri görmüştür. Bu maddelerle ilgili hangisini söylemesi doğru olur?

- A) Tahta maddesinin tanecikleri dönme hareketi yapabilir.
- B) Zeytinyağı maddesinin taneciklerinin arasındaki boşluk en fazladır.
- C) Balon içindeki hava maddesinin tanecikleri birbiri üzerinden kaymazlar.
- D) Tahta maddesinin tanecikleri arasında boşluk yok denecek kadar azdır.

Madde ve Isı Ünitesi Başarı Testi

7.



Emir yanda bulunan görseldeki gibi bir deney düzeneği hazırlamıştır. Deney düzeneğinde ağzı açık bir kap içerisindeki suyu ısıtmaya başlamıştır. Bu durumda aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Zamanla taneciklerin arasında boşluk artar.
 B) Zamanla taneciklerin hareketliliği artar.
 C) Tanecikler sadece titreşim hareketi yapar.
 D) Zamanla kap içerisindeki su miktarı azalır.

8.



Ebru katı haldeki buz ısı aldıkça taneciklerin hareketinin ne olacağını merak etmiştir. Bunun için buzdolabından buz almış ve ocakta ısıtmaya başlamıştır. Yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi suyun hallerini elde etmiştir. Yaptığı deney sonucunda aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Buz ısı aldıkça taneciklerin hareketliliği artar.
 B) Buz gaz haline geçince tanecikler arasındaki boşluk en fazladır.
 C) Zamanla taneciklerin sayısı artar.
 D) Buz ısı aldıkça taneciklerin hareketi değişir.

9. Veli odasının camından bakarken havanın bulutlu ve soğuk olduğunu gözlemlemiştir. Gökyüzünü incelediği esnada kar yağmaya başlamıştır. Veli derste öğrendiği taneciklerin yaptığı hareketlerle ilgili hayatta da kullanmak istediği için kar taneciklerinin hangi hareketi yaptığını düşünmüştür. Kar tanecikleri hangi hareketi yapmaktadır?

- A) Titreşim
 B) Dönme
 C) Öteleme
 D) Hem dönme hem öteleme

10. Veysel elindeki madeni parayı tartmış ve 1g bulmuştur. Hacmini ölçmek için ise dereceli silindirin içine önce su koyarak ölçüm yapmış ve madeni parayı suyun içerisine atarak ölçümünü tamamlamıştır. Veysel'in bunu yapmasının sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Suyun kütesinin madeni paradan büyük olduğunu bulmak için yapmıştır.
 B) Madeni paranın yoğunluğunun suyun yoğunluğundan daha fazla olduğunu bulmak için yapmıştır.
 C) Madeni paranın hacminin sudan küçük olduğunu bulmak için yapmıştır.
 D) Madeni paranın suda batıp batmadığına bakmak için yapmıştır.

11. Hasan: Aynı hacme sahip farklı maddeler farklı yoğunluklara sahiptir.

Zafer: Bir madde hal değiştirdiğinde yoğunluğu değişir.

Hülya: Yoğunluk saf maddeler için ayırt edici bir özelliktir.

Yukarıda yoğunlukla ilgili düşüncelerini söyleyen Hasan, Zafer ve Hülyadan hangisi veya hangileri doğru söylemiştir?

- A) Hasan
 B) Hasan ve Zafer
 C) Hasan, Zafer ve Hülya
 D) Zafer ve Hülya

12. Aşağıda A ve B saf maddelerine ait kütle, hacim ve yoğunluk değerleri verilmiştir.

	Kütle (g)	Hacim(cm ³)	Yoğunluk (g/cm ³)
A	X	3	9
B	48	Y	6

Bu tabloda boşluklar bulunmaktadır. Tabloda bulunan X ve Y değerleri hangi şıkta doğru verilmiştir?

- | | | |
|----|---------------|----------------|
| | $\frac{X}{3}$ | $\frac{Y}{42}$ |
| A) | 3 | 42 |
| B) | 27 | 8 |
| C) | 3 | 8 |
| D) | 27 | 42 |

13. I. Soba aşırı şekilde doldurulmamalıdır.
 II. Isınma araçları yaşam alanlarında kurulmalıdır.
 III. Isı ve kurum biriken bacalar sık sık temizlenmelidir.
 IV. Sobanın bulunduğu oda havalandırılmalıdır.
 Numaralandırılmış bu davranışlardan hangisi soba ve doğalgaz zehirlenmelerine karşı alınabilecek önlemlerdendir?

- A) I ve II
 B) I ve III
 C) I, II, III ve IV
 D) I, III ve IV

Madde ve Isı Ünitesi Başarı Testi

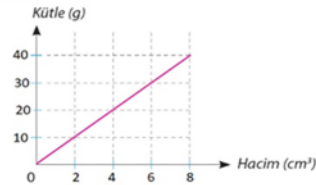
14.



Yukarıda verilen enerji türlerinin ortak özelliği nedir?

- A) Atmosfere zehirli gaz vermeleri
- B) Yenilenebilir enerji kaynağı olmaları
- C) Canlı atıklardan elde edilmesi
- D) Enerjiyi su sayesinde elde etmeleri

15.



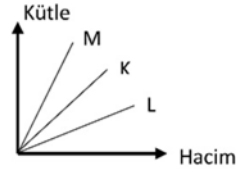
Yandaki kütle-hacim grafiği verilen maddenin yoğunluğu kaç g/cm^3 dür?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5

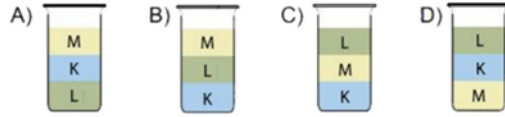
16. Nil okulda buzun yoğunluğunun suyun yoğunluğundan az olduğunu öğrenmiştir. Eğer buz sudan daha yoğun olsaydı, aşağıdaki olaylardan hangisi gerçekleşmezdi?

- A) Buz suyun üzerinde yüzerdi.
- B) Suda yaşayan canlıların yaşamları tehlikeye girerdi.
- C) Buz tabakası suyun alt tabakasında olacağından üst kısım daha sıcak olurdu.
- D) Dünya soğudukça okyanuslarda oluşan buz dibe batacak ve alttaki soğuk suyu yukarı itecekti.

17. Özgenin elinde üç ayrı madde vardır. Özgenin elindeki bu üç madde birbiri içinde çözünmemekte ve birbiriyle karışmamaktadır. M, K ve L maddelerinin kütle ve hacimlerini ölçen Özge aşağıdaki kütle-hacim grafiğini elde etmiştir.



Bu sıvılardan eşit hacimde alınıp aynı kaba koyulduğunda görünüşleri nasıl olur?



18. Buse su ve zeytinyağının yoğunluklarının birbirinden farklı olup olmadığını merak etmiş ve yoğunluklarını belirleyen bir deney yapmıştır. Deney sonucunda aşağıdaki tabloyu elde etmiştir.

	Boş dereceli silindirin kütle	Sıvı dolu dereceli silindirin kütle	Kütle	Hacim	Yoğunluk
Su	10	20		Y	5
Zeytinyağı		15		5	X

Bu tabloda boşluklar bulunmaktadır. Buse'ye sonuca ulaşması konusunda yardım ederseniz hangi sonuca ulaşırsınız?

- | | | |
|----|---|---|
| | Y | X |
| A) | 1 | 3 |
| B) | 2 | 1 |
| C) | 1 | 1 |
| D) | 2 | 3 |

Madde ve Isı Ünitesi Başarı Testi

19.



Sıcak bir yaz gününde Fatma parka oyun oynamaya gitmiştir. Oyun oynamaktan yorulup dinlenmek istediğinde şekilde gösterilen banka oturmuştur. Fatma tahta kısmına oturmuş metal olan kol koyma kısmına kolunu koymuştur. Kolunu biranda çekmiş ama oturmaya devam etmiştir. Fatma'nın kolunu çekmesinin sebebi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Çelik ısıyı daha yavaş iletmiştir.
 B) Tahtanın ısı iletkenliği daha fazladır.
 C) Çeliğin ısı iletkenliği daha fazladır.
 D) Tahtaya dokunduğunda daha sıcak hissetmiştir.

20. I. Kolayca yanmamalıdır.
 II. Kısa ömürlü olmamalıdır.
 III. Ağır olmamalıdır.
 IV. Isıyı iyi ileten malzemeler olmalıdır.

Yukarıda verilen öncüllere göre binalarda iyi bir ısı yalıtım malzemeleri seçmeniz gerekirse hangi öncüller doğru olur?

- A) Yalnız I
 B) I, II ve III
 C) I, III ve IV
 D) I,II, III ve IV

21.



Okulunuzda ısı yalıtım malzemeleri seçilirken numaralandırılan ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) I B) II C) III D) IV

22. Gülşen derste ısı iletkeni ve ısı yalıtkanı özelliği olan maddeleri öğrenmiştir. Çevresindeki maddeleri ısı iletkeni ve ısı yalıtkanı olarak sınıflandırmak istediği için aşağıdaki tabloyu oluşturmuştur. Gülşen yaptığı tablodan kaç tanesini doğru işaretlemiştir?

	Isı iletkeni	Isı yalıtkanı
 Köpük saklama kabı		✓
 Tost makinesinin içi	✓	
 Çaydanlığın dışı	✓	
 Fırının dışı		✓
 Kalorifer peteği	✓	

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2

23.



Aydilek Hanım şekildeki tencere ile yemeğini yaparken aşağıdaki işlemleri gerçekleştirmiştir.

- I. Tencerenin metal kısmını ocağın üzerine koyarak yemeği ısıtmaya başlamıştır.
 II. Yemeği karıştırmak için tahta kaşık kullanmıştır.
 III. Tencerenin kapağını plastik kısmından tutarak açmıştır.
 IV. Tencerenin kulpundan tutarak tencereyi ocağın üstünden almıştır.
 Aydilek Hanım'ın yemek yaparken takip ettiği bu durumları ısı iletkenliği ve ısı yalıtkanlığı olarak sınıflandırıldığında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	Isı iletkenliği	ısı yalıtkanlığı
A)	III	I
B)	II	IV
C)	I	III
D)	IV	II

Madde ve Isı Ünitesi Başarı Testi

24.

Malzeme	Yanıcılık	Kullanım ömrü
Plastik köpük	Alev alır	Uzun ömürlü
Katran	Alev alır	Kısa ömürlü
Silikon yünü	Zor alev alır	Uzun ömürlü
Ahşap	Alev alır	Kısa ömürlü

Konutunun dış cephesine yalıtım yaptırmak isteyen Yüksel Bey'in, tablodaki malzemelerden hangisini kullanması en doğru olur?

- A) Plastik köpük
C) Silikon yünü
- B) Ahşap
D) Katran

25. İlhan Bey oturmuş olduğu binanın ısı yalıtımını yaptırmak istemiştir.

Isı yalıtımı yaptırmak istemesinin amacı;

- I. Kışın ısı kaybını önlemek
II. Kışın daha az yakıt tüketmek
III. Yazın daha az klima kullanmak
Yukarıdakilerden hangileri olabilir?

- A) I ve II
C) I ve III
- B) II ve III
D) I, II ve III

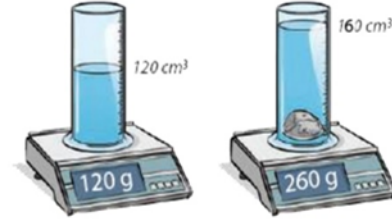
26. Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün yaptığı günlük ve uzun dönemli incelemeler sonucunda Ülkemizin kuzey ve kuzeybatı kesimlerinin yani Amasra ve Çatalca bölgelerinin önemli asit yağmurları etkisi altında olduğunu göstermiştir. Bu durumun sebebi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) Ağaçlandırma çalışmasının yapılması
B) Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının artması
C) Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artması
D) Ulaşım için toplu taşıma araçlarının kullanımının artması

27. Elinde metal para ve silgi bulunan Hatice bu iki maddenin farklı maddeler olduğunu kanıtlamak istiyor. Hangi işlemi yaparsa öğretmenini ikna etmiş olur?

- A) Metal para ve silginin kütlelerini hesaplamalıdır.
B) Metal para ve silginin hacmini hesaplamalıdır.
C) Metal para ve silginin yoğunlukları hesaplanmalıdır.
D) Metal para ve silginin sıcaklığını hesaplamalıdır.

28.



İçinde 120cm³ su bulunan dereceli silindir hassas teraziye koyulduğunda 120g göstermektedir. Dereceli silindirin içine bir taş bırakıldığında silindir 160 cm³ ve hassas terazi 260g göstermektedir. Taşın yoğunluğu g/cm³ dür?

- A) 3,5
B) 3
C) 2,5
D) 2

29.

Soluk alıp vermek temel canlılık faaliyetlerinden biridir.



Fotoğrafta gösterilen yerde solunum sıkıntısı çekmemek için;

- I. Fabrika bacalarına filtre takılmalı
II. Fabrikalar şehir dışına kurulmalı
III. Geri dönüşümü mümkün olan hammaddeler kullanılmalı

Verilen ifadelerden hangilerini yaparak önlem alınabilir?

- A) Yalnız I
C) I, II ve III
- B) I ve II
D) II ve III

30. Hatice yakıtlara verilen örnekleri aşağıdaki gibi sıralamıştır.

- I. Gaz yağı sıvı yakıtlara örnektir.
II. LPG gaz yakıtlara örnektir.
III. Fuel-oil binalarda ısınma amaçlı kullanılan gaz yakıtı örnektir.
IV. Odun katı yakıtlara örnektir.
Yukarıda verilen öncüllerden hangisi veya hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
C) I, II ve III
- B) I ve IV
D) I, II ve IV

Madde ve Isı Ünitesi Başarı Testi

31.



Ağlayan evin yüzünü güldürmek için bazı öğrenciler alternatif yollar önermektedir.

Ayşe: Isıyı iyi iletmeyen malzemeler kullanılmalıdır.

Fatma: Ağır malzemeler kullanılmalıdır.

İlay: Kullanılan malzemenin iç kısımları boşluklu yapıda olmalıdır.

Ümit: Evin her yerine aynı özellik gösteren malzemelerle kaplanmalıdır.

Hangi öğrenci doğru yolu önermiştir?

- A) Ayşe ve Fatma
C) Fatma ve Ümit

- B) Ayşe ve İlay
D) Ümit ve İlay

32.

Doğalgaz bulunan herhangi bir ortamda doğalgaz sızıntısı hissedildiğinde 187 aranmalıdır.

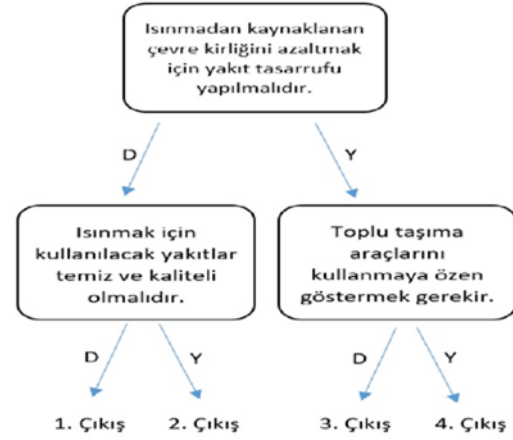


Yukarıdaki bilgiler doğru ise (D) yanlış ise (Y) yolunu takip ederek ilerleyen ve hiç hata yapmayan bir kişi hangi çıkışa ulaşır?

- A) 1. Çıkış
C) 3. Çıkış

- B) 2. Çıkış
D) 4. Çıkış

33.



Yukarıdaki bilgiler doğru ise (D) yanlış ise (Y) yolunu takip ederek ilerleyen ve hiç hata yapmayan bir kişi hangi çıkışa ulaşır?

- A) 1. Çıkış
C) 3. Çıkış

- B) 2. Çıkış
D) 4. Çıkış

CEVAP ANAHTARI

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
A	B	B	C	A	D	C	C	A	B	C	B	D	B	D	A	D
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
B	C	B	D	A	C	C	D	B	C	A	C	D	B	B	A	

EXTENDED ABSTRACT

Purpose

Considering the changes in the science curriculum in our country, the process began in 1926 and it has been changed at certain intervals. These changing processes were followed by changes made in 2000, 2004 and 2013. Finally, the update change made in 2018 is remarkable with the significant changes in the number of acquisitions and content. The sixth grade "Matter and Heat" unit has a total of 13 acquisitions. However, there is no valid and reliable test of achievement which has been introduced in accordance with new acquisitions and next generation of questions. In this respect, it is thought that the study will fill the gap in the literature when the evaluation is made. In this study, the aim is to develop an achievement test for the sixth grade "Matter and Heat" unit in the 2018 science curriculum.

Research Method

A survey model, which is one of the research methods of quantitative origin, was used in this study. The survey model is a method based on collecting data so that some of the characteristics of a group can be identified (Cohen, Manion & Morrison, 2018; Sezgin Selçuk, 2019). The achievement test, which will be developed on the 7th grade, will reveal the current situation with quantitative data.

Results

The distinctiveness index of item 6 has been eliminated from the test because it remains below 0.19. The distinctiveness index remains between 0.20 and 0.29 5th, 18th, 19th, 25th, 26th and 36th questions should be corrected. As a result, 33 items are included in the final case of the test. When eliminated items were checked in the specification table, there was no change in the number of acquisitions.

The item difficulty and item discrimination data of the test were examined. Seven items were eliminated from the achievement test consisting of 40 items and reduced to 33 items. While the KR-20 value was 0.870 before the seven items were eliminated, the KR-20 value that was formed after the items were discarded was 0.877.

Discussion, Conclusion and Suggestions

Considering the knowledge levels of the items in the test, attention was paid to include items at each level. The items included in the achievement test are at the level of five items knowledge, eight items comprehension, three items application, eight items analysis, seven items synthesis and four items evaluation. The eliminated items are at the level of one item knowledge, two items comprehension, one item application, one item analysis and two items evaluation.

KR-20 reliability was 0.877 after seven items were eliminated from the test. Büyüköztürk et al. (2013) stated that the reliability coefficient required in general for the measurement tool would be sufficient for the reliability of the measurement results as 0.70 or higher. In addition, the average difficulty was 0.501 and the average difference was 0.530. Tekin (2010) stated that the average distinguished index for a test is a desirable feature as above 0.30. The average difficulty of the test should be around 0.50 (Çepni et al., 2008).

As a result of the analysis, an achievement test was developed for the entire sixth grade "Matter and Heat" unit consisting 33 items with sufficient validity and reliability, with questions for different levels of Bloom Taxonomy. As a result of the study, the achievement test for the acquisitions in the 2018 science curriculum can be used as a measurement assessment tool in accordance with the students' levels and

the items in the achievement test developed are multiple choice, so different measurement evaluation questions can be added and the test can be applied.